第十四章　草坪之雜草管理

徐玲明
行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所公害防治組

一、前言

草坪的經營管理方式不同於一般作物田，在生長環境適合的條件下，許多匍伏性雜草也順勢而生；修剪亦會加速雜草的擴散。雜草與本草混合生長之情況下往往不能以人工挖、拔的方式清除，導致雜草覆蓋率大於草坪，也造成管理、及景觀上的問題。草坪中雜草的管理，預防功效大於防除；避免雜草種子大量的產生，防止以繁殖器官擴散的多年生雜草侵入，種植前，地點的選擇及管理方式，與日後草坪中雜草發生的數量有密切的關係。草坪雜草雖屬旱生草，但草坪於種植後多不再行耕犁、整地，故雖同屬旱地，但雜草之發生與果園等作物田有相當程度之差異。草坪中的雜草種類雖與一般農地類似，但受草坪的栽培方式與生長環境影響，所發生的雜草特徵為(1)匍伏性、耐低剪，(2)能快速的產生種子、開花結果部位接近地面，(3)對極端的環境忍受力高，例如耐濕－水蜈蚣，耐旱－長柄菊，(4)生長點低矮，(5)種子發芽率高，以及(6)與其他雜草有不同的生長適應期(Turgeon 1985, 徐及蔣 2003)；例如發生在夏季之牛筋草與冬季之早熟禾(Turgeon 1985, 徐及蔣 2003)。

二、草坪雜草的生理生態

(一)雜草的分布特性

草坪中的雜草主要以禾本科、菊科、莎草科及豆科的種數較多，大部份為生長點低矮，或匍伏生長的雜草。在亞熱帶的台灣，平地及低海拔地區月平均溫大約在 15℃以上，多數雜草之發芽與生長受溫度之限制不大，週年均可生長及開花，例如馬唐、牛筋草、短葉水蜈蚣、藿香薊、鱧腸、兔仔菜、繖花龍吐珠、酢醬草。喜冷涼氣候之雜草如小葉灰藋、小葉碎米薺、鼠麴舅、早熟禾、鵝兒腸等，則在秋冬季節萌芽翌年夏季時枯死。禾本科的兩耳草、雙穗雀稗，莎草科的香附子雖然全年都發生，但高溫下生長旺盛開花結實，為夏季優勢雜草。中南部每年十月後即進入長達半年之旱季，在沒有正常灌溉的草坪上，除了草坪草之黃化及生長緩慢外，不耐乾旱之雜草亦難以存活，長柄菊等耐旱草則依然生意盎然。喜好潮濕環境之莎草科雜草如短葉水蜈蚣、天胡荽，易發生在排水不良地區。雜草也有區域上的分布，最明顯的是一年生禾本科雜草如早熟禾，中北部於秋冬時大量發生，在南部卻少見(徐及蔣 1993)。

(二)雜草的繁殖及傳播

每種雜草產生種子的數量，因種類及所處的環境而異，可由數百粒至數萬粒不等。以營養器官行無性繁殖的雜

草，其營養繁殖體包括地下莖(短葉水蜈蚣)、根莖(匍地黍)、球莖(香附子)、鱗莖(紫花酢醬草)，有些散佈於表土，有些可深入底土達數十公分。地下莖及根莖切斷後，每節仍可長出一株新生幼苗。

雜草種子傳播方法有(1)果實裂開時之彈性，可將種子彈到較遠的地方，如黃花酢醬草；(2)果實富含養分，可供動物採食；如毛西番蓮漿果經鳥類食用後，種子隨排泄物而散至各地；(3)果實或種子具有翅或絨毛，容易隨風飄散；如昭和草的種子具冠毛，易為風吹散，倒地鈴及燈籠草的果實包覆於中空的氣囊，也可藉風力飄散；(4)果實上有刺鈎或黏液，可以附著在動物的身體上而加以傳播，例如竹節草、咸豐草；(5)果實組織疏鬆，比重小，可以浮於水面，藉水力漂流或雨水沖打傳播；(6)種子特別小，能像塵土一樣被風吹散；及(7)人為傳播：附著於栽培機具、衣服，或經由灌溉水、客土、鋪砂、補植等方式將雜草由各地帶進草坪(Bingham 1995, Turgeon 1985, 原島德一 1994)。許多雜草能遠渡重洋分佈於全球各地，大多靠人為的運送，草坪中容易經由進口的種子或草塊中夾雜外來雜草，常延伸出生態、防疫及防治上之複雜問題。

(三)雜草的分類(黃 1994, 徐及蔣 2000a)

1. 依植物演化程度分類

(1) 蕨類：例如木賊科、瓶爾小草科。

(2) 雙子葉植物：例如爵床科、莧科、紫草科、桔梗科、山柑科、石竹科、藜科、菊科、旋花科、十字花科、大戟科、唇形科、豆科、桑科、柳葉菜科、酢醬草科、車前草科、蓼科、馬齒莧科、薔薇科、茜草科、玄參科、茄科、繖形科、菫菜科。

(3) 單子葉植物：例如天南星科、鴨跖草科、莎草科、禾本科、蘭科。

2.依生活史分類

(1) 一年生：從發芽到結實、老化、枯死等過程，在幾個月之內完成，此類植物大都仰賴種子繁殖，如稗草。

(i) 夏季一年生：在每年春季萌芽，夏季生長、開花、產生種子後，於翌年春天再萌芽，如野莧。

(ii) 冬季一年生：於秋、冬發芽生長，並於第二年晚春時期死亡，如小葉碎米薺。

在亞熱帶的台灣，夏生及冬生草的區分並不明顯，平地及低海拔地區如果土壤水分充足，多數一年生草可以在不同月份萌芽生長。

(2) 多年生：整個生活史在二年以上，除了產生種子之外，可行營養繁殖，因其營養器官的不同，又可分為以下三種。

(i) 簡單多年生：大都以種子繁殖為主，但營養器官切斷後亦有繁殖能力，如蓮子草、雷公根。

(ii) 球莖多年生：種子或球莖、塊根等地下營養器官皆有繁殖能力，如香附子。

(iii) 匍伏多年生：具有匍伏性的走莖及莖節長根、長芽的特性，如狗牙根、鋪地黍。

3.依除草劑防除觀點分類

可將雜草區分禾草、莎草及闊葉草等三類。禾草的主要特徵是莖具有節，莖稈的橫切面為圓形或扁圓形，如兩耳草、升馬唐、牛筋草、鋪地黍。莎草則

不具節，其莖稈的橫切面為三角形，如香附子、短葉水蜈蚣。這兩類雜草均具有長且窄的葉型及平行之葉脈，屬於種子萌芽後具有一片子葉之單子葉植物。闊葉草主要特徵是葉型寬闊，為網狀葉脈，屬於種子萌芽後具有二片子葉之雙子葉植物，如酢醬草、藿香薊、山地豆。

三、草坪雜草的種類

作者於全省各地球場、公園綠地之調查顯示，較常見之雜草種類超過 100 種。草坪中雜草相對覆蓋率在 6～60％之間，主要以禾本科、莎草科、菊科及豆科所含的種數較多，其中禾本科雜草相對覆蓋率高達 44％，其次為莎草科雜草 (徐及蔣 1993, 1999)。

(一)禾草

1.一年生

(1) 龍爪茅 (*Dactyloctemium aegyptium* (L.) Beauv): 以種子繁殖，直立或匍伏狀，多分枝。葉片線形，葉緣及葉背被有軟毛，葉鞘扁平無毛，葉舌膜質，具纖毛。花序為穗狀花序 2~7 個呈指狀排列，一般為 4 個，穗狀花序粗短，小穗密集呈覆瓦狀排列，每一個小穗有 2~4 朵花。穎果球形，被皺紋。

(2) 馬唐 (*Digitaria adscendens* (H.K.B.) Henr.): 俗名糯米草、升馬唐、假馬唐等，一年生禾本科草，稈斜上或有些匍伏，以種子繁殖，種子量多，雨季來臨時可大量發生。

(3)芒稷 (*Echinochloa colona* (L.) Link.): 稈無毛，基部分枝，傾斜而上，稈基部呈紫紅色。葉線形，邊緣粗糙，無葉舌。圓錐花序，總狀枝在中軸上排列與其他相隔略遠。小穗長橢圓形，黃褐色。

(4)牛筋草 (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.): 俗名牛信棕、牛頓草、蟋蟀草等，一年生草，根部強壯，莖叢生基部鮮白色，由 1 至數個指狀花序組成穗狀花序，可產生大量種子。

(5) 鯽魚草 (*Eragrostis amabilis* (L.) Wight *et* Arn.): 稈纖細，通常基部膝曲，光滑。葉線形，葉舌為一圈短毛。花序為長橢圓狀之圓錐花序。穎果褐色，細小，橢圓形。

(6) 早熟禾 (*Poa annua* L.): 稈叢生，柔軟葉細長，葉舌膜質。圓錐花序頂生，小穗呈卵形或長橢圓形，具白色綿毛。

2.多年生

(1) 四生臂形草 (*Brachiaria subquadripara* (Trin.) Hitchc.): 蔓生，無毛。稈纖細，在節處長根。葉光滑或覆有稀軟毛，邊緣粗糙，葉鞘大都比節間短，邊緣常具纖毛。葉舌具一排毛。總狀花序 3-6 枚，長於延長的主軸上。穎果橢圓形，米黃帶點紫色。

(2) 竹節草 (*Chrysopogon aciculatus* (Retz.) Trin.): 具根狀莖及匍伏莖蔓生，節間短，無毛。葉線形，先端鈍，葉舌短小。花稈直立，圓錐花序，紫色，成熟時變黑褐色，小穗淡紅色容易附著於人畜。

(3)白茅 (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv. var. *major* (Ness) C.E. Hubb): 深根性，地下根莖在土中蔓延，甚為發

達，地下根莖黃白色，長而多節，稈叢生，直立。葉狹長，線形。花序為緊縮的圓錐花序如穗狀，為白色長絲狀毛所包圍，故名白茅。

(4) 毛穎雀稗 (*Paspalum conjugatum* Berg.): 俗名兩耳草、雙板刀、大板草等，多年生禾本科草，根莖呈匍伏狀蔓延，稈扁平幾近於實心，節處有軟毛，葉扁平，葉身比百慕達草寬，花成對著生，細長；以種子或根莖繁殖，生長速度快；被割草機剪下的莖節藉著機械或人四處擴散，可佔據大面積的草坪。

(5) 雙穗雀稗 (*Paspalum distichum* L.): 具根狀莖及長的匍伏莖。葉線狀披針形，葉鞘無毛，背部具脊，葉舌膜質。總狀花序，指狀排序，小穗橢圓形，成兩行排列一側，灰綠色。

(6) 匍地黍 (*Panicum repens* L.): 俗名枯骨草、硬骨草等，多年生禾本科草，葉片灰綠色，地下莖發達，稈直立近實心，圓錐花序展開，其種子大都不能發芽，主要的繁殖器官為地下莖配合鱗片葉，繁殖力旺盛，蔓延擴散速度快。

(7)鼠尾粟 (*Sporobolus elongatus* R. Br.): 叢生，葉線形細長，葉片質地較硬，平滑無毛，葉舌短毛狀。圓錐花序緊縮，甚長，如鼠尾巴，故名。花灰綠色，穎果成熟時紅褐色。

(二)莎草

1.一年生

(1) 扁穗莎草 (*Cyperus compressus* L.): 以種子繁殖。稈叢生，直立，呈三角形。葉線形，少數，葉鞘紅褐色，葉短於稈。苞片 3-5 枚，葉狀，長於花序。長側枝聚繖花序，具 1-7 輻射枝，長短不一，有時緊縮成頭狀，小穗長橢圓形，小堅果褐色，橫切面三角形。

(2) 碎米莎草 (*Cyperus iria* L.): 稈叢生，直立三角形。葉基生，短於稈，葉鞘紅褐色。苞片 3-5 枚，葉狀。長側枝聚繖花序，具 4-9 個輻射枝，小穗線形。小堅果倒卵形，黑褐色，橫切面三角形。

2.多年生

(1) 短葉水蜈蚣 (*Kyllinga brevifolia* Rottb.): 俗名土頭香、白香附、無頭香等，多年生的莎草科雜草，潮濕的地方發生特別多。葉根生、叢立，細長且色澤差異大。具細長的地下莖及多數莖節，每一節上長稈為頂生的單一圓頭狀花序，著生於莖頂。以種子或地下莖繁殖，尤其在強大的割草壓力下，特別容易產生種子，蔓延速度快、面積大。

(2) 香附子 (*Cyperus rotundus* L.): 俗名土香、臭頭香、有頭土香等，多年生的莎草科雜草，主要以地下塊莖繁殖。地下有細長匍伏根莖，地上莖直立，三角稜形。葉由莖之基部長，叢生，濃綠色，花序單立。

(三) 闊葉草

1.一年生

(1) 節節花 (*Alternanthera nodiflora* R. Br.): 莧科，以種子，莖節繁殖，莖匍伏，多分枝，通常在莖節上生根。葉對生，無柄或具短柄，線形至橢圓

狀披針形，鈍頭，全緣或具不明顯的波狀凸齒。花白色，球狀，長在葉腋，無柄，密生。果實為胞果，灰褐色，呈倒心狀腎形。

(2) 野莧 (*Amaranthus viridis* L.): 莧科，幾乎無毛的一年生草本。以種子，莖節繁殖，莖直立，無刺。葉互生，有長柄，卵形或三角狀廣卵形，先端鈍，全緣，略有波狀。花綠色著生頂端或腋生，伸長的穗狀花序。胞果球形表面具有明顯的皺紋，成熟後不開裂。種子扁球形，黑色，有光澤。

(3) 細纍子草 (*Bothriospermum zeylanicum* (J. Jacq.) Druce): 紫草科，草本，以種子繁殖，莖匍伏或斜上，分枝多，全株具短剛毛。葉互生，兩面皆粗糙，無柄或具短柄，長橢圓形或橢圓形，全緣。卷繖花序，腋生，具小花梗，花基具葉狀苞片。花冠淡藍色或粉白紫色。堅果小，橢圓形，灰褐色。

(4) 鵝兒腸 (*Stellaria aquatica* (L.) Scop.): 石竹科，草本，以種子繁殖，莖匍伏，稍帶紫色，柔軟多汁，具腺毛。葉對生，卵形，下位葉具長柄，上位葉幾無柄，葉緣波狀。花單一，腋生，白色花瓣 5，每瓣尖端呈 2 深裂。蒴果卵圓形，下垂。種子球形，紅棕色。

(5) 小葉灰藋 (*Chenopodium album* L.): 藜科，草本，以種子繁殖，莖具多數分枝。葉互生，葉柄細長，三角卵形，先端鈍，波狀鋸齒緣，葉背及嫩枝均具綠白色粉霜。花密集成團，形成圓錐花序，由頂端及葉腋著生，花灰綠色，無柄。果實胞果，扁圓形，種子黑色，盤狀。

(6)細竹蒿草 (*Murdannia simplex* (Vahl.) Brenan): 鴨跖草科，以種子繁殖。莖質柔軟，基部橫臥傾斜向上生長，平滑無毛。單葉，互生，披針形或線狀披針形，葉尖銳形，全緣，上下表面均光滑無毛。花數朵疏生，頂生，小型，花梗細長，花瓣 3 片，淡粉紅色。果實為蒴果，橢圓形。

(7) 紫花藿香薊 (*Ageratum houstonianum* Mill.): 菊科，以種子繁殖，莖直立，密生細毛。葉對生，有柄，葉基部為心臟形，邊緣有圓鋸齒狀。花紫色，頭狀花序，頂生。瘦果黑色，長圓柱形，具冠毛。植株及頭狀花皆比白花藿香薊稍大些。

(8) 咸豐草 (*Bidens pilosa* L.): 菊科，以種子繁殖，莖方形，直立，多分枝，莖節常呈淡紫色。葉對生，有柄，羽狀深裂，先端尖銳，粗鋸齒緣。頭狀花序著生於各枝梢，具長梗，不具舌狀花，中央管狀花黃色。瘦果黑褐色，線形，具逆刺，藉以附著人畜散佈種子。

(9) 大花咸豐草 (*Bidens pilosa* L. var. *radiata* (Bl.) Sherff): 菊科，以種子繁殖，莖方形，直立，多分枝，莖節常帶淡紫色。葉對生，有柄，羽狀全裂，頂端卵狀銳頭，粗鋸齒緣。頭狀花序頂生或腋生，外圍舌狀花白色，白色花瓣比小白花鬼針草大，中央管狀花黃色。瘦果黑褐色，線形，具逆刺。

(10) 石胡荽 (*Centipeda minima* (L.) A. Br. *et* Asch.): 菊科，以種子繁殖，莖多分枝，匍伏地面，節節生根。葉互生，倒披針形，前端具有粗鋸

齒緣，無柄。頭狀花，腋生，球形，無梗，花極小，淡黃色或黃綠色。瘦果長橢圓形，具 4 稜，無冠毛，褐色。

(11) 加拿大蓬 (*Conyza canadensis* (L.) Cronq.): 菊科，莖細長，上部多分枝，具粗毛。根生葉成簇生狀，披針形，邊緣粗鋸齒，上位葉互生，無柄，微有鋸齒。頭狀花序細小 2~3mm，呈圓錐狀排列，淡綠色，具淡黃白色冠毛，瘦果淡褐色。

(12) 野茼蒿 (*Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker): 菊科，莖直立，具短粗毛，上方分枝。根生葉有柄，倒披針形。莖生葉，互生，無柄，線形。頭狀花序 3~4mm 比加拿大蓬略大，圓錐花序狀排列，淡綠色。冠毛淡黃褐色，瘦果淡褐色，扁長橢圓形。

(13) 昭和草(*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore): 菊科，以種子繁殖，莖直立，莖葉柔軟多汁。葉互生，具粗毛，長橢圓形，葉緣具不規則之鋸齒狀缺刻，有葉柄。頭狀花序紅褐色，由筒狀花組成，整個花序經常彎曲下垂，具白色冠毛。瘦果黑褐色，圓柱形。

(14) 鱧腸 (*Eclipta prostrata* L.): 菊科，分枝，匍伏或斜上，全株粗糙具短剛毛。葉對生，披針形，幾乎無葉柄，銳頭，狹腳，微鋸齒或全緣，質稍厚。頭狀花 1-2 個，腋生，具花梗，舌狀花白色，管狀花淡綠色。瘦果黑色。莖折斷處，傷口很快變黑色，故稱之為「墨菜」。

(15) 紫背草 (*Emilia sonchifolia* (L.) DC. var. *javanica* (Burm. f.) Mattfeld) : 菊科，全株綠白色，其莖葉背光處，呈紫紅色。葉互生，下位葉具柄，羽裂，上位葉無柄，披針形，抱莖，具粗鋸齒緣。頭狀花序，淡紫紅色 2-5 個著生枝頂，具花柄，花蕾期略呈垂頭現象。瘦果五稜形，褐色具白色冠毛。

(16)鼠麴舅 (*Gnaphalium purpureum* L.): 菊科，莖基部具有多數分枝，全株被有白絹毛。葉互生，無柄，全緣，舌狀，兩面皆有白色毛。頭狀花序淡褐色，開在葉腋及莖頂，很不明顯，瘦果細小，淡褐色，扁平的長橢圓形，具冠毛。

(17) 兔仔菜 (*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai): 菊科，根粗大，具白色乳汁。莖直立，分枝。根生葉大且發達，無柄，披針形，葉緣如羽狀淺裂，莖生葉互生，較小，上位葉抱莖。頭狀花序黃色，瘦果具長嘴及白色冠毛。

(18) 鵝仔草 (*Pterocypsela indica* (L.) C. Shih): 菊科，莖直立而多分枝，中心具粗而白色之髓，有白色乳汁。葉形多變化，根生葉幾無柄，葉尖漸尖形，葉緣為全緣或羽狀裂，莖生葉線狀披針形，上表面綠色，下表面灰白色。頭狀花序，呈圓錐狀排列，總苞圓筒形，小花皆為舌狀花，淡黃色，果實為瘦果，長橢圓形，扁平，冠毛白色。

(19) 假吐金菊 (*Soliva anthemifolia* (Juss.) R. Br. *ex* Less.): 菊科，莖葉平鋪在地上，分枝甚多。葉互生，2-3 回羽狀深裂，各個裂片線形，葉表具長毛，具香氣。頭狀花序黃綠

色扁球狀著生於短莖上，平貼地面，花序下長根，可將植株牢牢固定在地面上，成熟之瘦果呈褐色扁平，被翅狀苞片包圍，具芒。

(20) 長柄菊 (*Tridax procumbens* L.): 菊科，莖匍伏地面，基部分枝，向四周擴散，全株被有短剛毛。葉對生，短柄，不規則鋸齒緣，葉片數目較少。花具長柄，單生，周圍淡黃色由 5 個舌狀花組合，中心為黃色，由多數管狀花構成。瘦果圓筒形，具有灰白色冠毛。

(21)一枝香 (*Vernonia cinerea* (L.) Less): 菊科，莖細長，上半部分枝，全株具灰白色短毛。葉有柄，互生，倒卵形至披針形，淺鋸齒緣。頭狀花序紫紅色，具柄。瘦果圓柱狀，具白色冠毛。種子褐色。

(22)黃鵪菜 (*Youngia japonica* (L.) DC.): 菊科，具乳汁。葉大部份為根生葉，有柄，羽狀深裂，倒披針橢圓形，莖生葉 1-4，小型。花莖直立，頭狀花序複繖房狀排列，著生多數花，黃色。瘦果茶褐色，扁平紡錘形，具白色冠毛。

(23) 小葉碎米薺 (*Cardamine flexuosa* With.): 十字花科，莖直立，纖細。葉互生，具疏毛，一回羽狀複葉，羽狀分裂，小葉橢圓形或倒卵形，邊緣波狀，有 2-3 缺刻。花白色，頂生或腋生。果實為長角果，成熟時果皮扭轉彈出種子，內含十餘粒種種子黃褐色。

(24) 山芥菜 (*Rorippa indica* (L.) Hiern.): 十字花科，莖直立分枝，無毛。根生葉平鋪地面，長橢圓形，羽狀分裂；莖生葉互生，小型，花多數著生枝端為總狀花序，花黃色，果實為長角果，圓柱狀，種子橢圓形，黃褐色。

(25) 飛揚草 (*Chamaesyce hirta* (L) Millsp.): 大戟科，莖斜上或直立，淡紅色或紫紅色，有毛，並具有乳汁。葉對生，微鋸齒緣，表面有紫紅色斑紋，基部歪形。大戟花序腋生，有柄或無密生排列成頭狀。蒴果寬卵形或球形，成熟時略為紅色。

(26) 紅乳草 (*Chamaesyce thymifolia* (L.) Millsp.): 大戟科，莖在基部分枝甚多，平鋪地面，向四面八方伸展，帶紫紅色，有毛，乳汁多。葉對生，卵形或長橢圓形，基部歪斜，具短柄，上半部葉緣有細鋸齒。大戟花序腋生，有毛，細小。蒴果球形，種子長橢圓形。

(27) 小返魂 (*Phyllanthus amarus* Schum & Thonn.): 大戟科，莖光滑，多少木質化，多分枝。葉互生，具短柄，二列整齊排列，長橢圓形或橢圓形，全緣，托葉三角狀披針形。單兩性，萼片 6，花小形，花梗短，單朵或二朵生於葉腋。果實為蒴果，扁球形，光滑，綠色至棕色。種子三角狀，表面有垂直稜線。

(28) 節花路蓼 (*Polygonum plebeium* R. Br.): 蓼科，俗名假扁蓄、珠仔草、鐵馬齒莧、腋花蓼等。莖纖細，匍伏地上，分枝多。葉互生，狹橢圓形，尖端鈍，具托葉。花聚生於葉腋，白色，帶粉紅色，種子三角形，黑色。

(29) 馬齒莧 (*Portulaca oleracea* L.): 馬

齒莧科，俗名豬母乳、豬母菜、長命菜、五行菜、馬莧、五方菜、瓜子菜、馬子菜等。以種子繁殖，莖分枝，基部橫臥地上，花枝傾斜向上，莖及葉肉質肥厚，常帶紫紅色，葉對生或互生，長橢圓形，鈍頭全緣，無柄。花黃色，無柄，頂生。果實為蓋果，成熟時橫裂，種子散落，種子圓形黑色。

(30) 繖花龍吐珠 (*Hedyotis corymbosa* (L.) Lam.): 茜草科，俗名珠仔草，定經草等。以種子繁殖，纖細分枝，光滑無毛，莖呈四稜形。葉對生，無柄，線形至披針形，葉緣向內捲，頂端具細小鋸齒狀毛。花 1~4 個著生於葉腋和頂端，花白色，具花梗，蒴果球形，種子多且細小，褐色。

(31) 珠仔草 (*Hedyotis diffusa* Willd.): 茜草科，俗名龍吐珠、定經草、二葉葎、圓葉白花蛇舌草等。以種子繁殖，莖自基部分枝，纖細，斜上或匍伏全株無毛，節處長根。綠色或帶暗紫色，莖有稜。葉對生，無柄，呈狹長的線形，全緣，花單生或成對著生於葉腋，花冠白色，花梗短而粗，蒴果球形，種子多，細小，多角狀球形，褐色。

(32) 藍豬耳 (*Lindernia crustacea* (L.) F. Muell.): 玄參科，俗名百合草、瓜仔草等。以種子繁殖，具細柔毛，基部擴散分枝，向上生長。葉對生，短柄，卵形～長橢圓形，頂端鈍角，全緣或具少許純鋸齒緣。花腋生，單一，有花梗，淡紫色，或紫色，蒴果球形～橢圓形，種子橢圓形，淡褐色。

(33) 龍葵 (*Solanum nigrum* L.): 茄科，俗名烏甜子、烏歸子、烏子仔菜、苦葵、水茄、牛酸漿等。以種子繁殖，莖多分枝，具三稜。葉互生，具柄，卵形或長橢圓形，全緣或波狀緣，花腋生，有總花梗，及小花梗，呈繖形排列，花白色，下垂。漿果圓球形，綠色，成熟時轉成黑色。種子扁平卵形，淡黃褐色。

2.多年生

(1) 長梗滿天星 (*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb): 莧科，以種子，莖節繁殖，莖匍伏，分枝多，常長出不定根落地。葉對生，長橢圓形，葉尖銳，無柄或具短柄，光滑無毛，全緣。花白色，球形，腋生，具長柄，密生於葉腋。胞果圓形。種子扁圓形。

(2) 竹仔菜 (*Commelina diffusa* Burm f.): 鴨跖草科，以種子，莖節繁殖。莖平臥，有分枝，節上長根。單葉，互生，幾無柄；葉披針形，葉基鈍，葉尖漸尖。花序為聚繖花序，成二組總狀排列，腋生，花梗細長，花藍紫；花瓣 3 片，側瓣 2 片對生，佛燄苞卵狀披針形，先端尖。果實為蒴果，具三個胞室，種子具網狀表面。

(3)馬蹄金 (*Dichondra micrantha* Urban): 旋花科，以種子，莖節繁殖，莖匍伏，纖細，全株具有短毛，節處長根。葉腎形或心狀圓形，全緣，互生，具柄。花著生葉腋，單生，白色或略帶黃色。蒴果為 2 個果，分果圓形密佈長毛。種子球形，黃褐色。

(4) 酢醬草 (*Oxalis corniculata* L.): 酢醬草科，俗名鹽酸草、酸味草等。莖橫

臥，匍伏生長，根肥厚，有走莖，節處生根。葉互生，具長柄；三出複葉，倒心形無柄。花黃色，繖形花序腋生，具柄，1 至數朵，花瓣 5。蒴果圓筒形，密佈細毛，成熟時彈出種子，種子橢圓形，褐色。全株植物具酸性。

(5) 紫花酢醬草 (*Oxalis corymbosa* DC.): 酢醬草科，根肥厚，地下鱗莖發達，沒有明顯的莖。葉根生，呈叢生狀，具有長柄，柄上有茸毛，三出複葉，倒心臟形。花粉紅或紫紅色，長在很長的花梗上，排列成繖形花序，花苞下垂。開花卻不結果，所以沒有種子。

(6) 車前草 (*Plantago asiatica* L.): 車前草科，地下莖粗短。葉根生，具長柄，卵形或橢圓形，具 5 條主葉脈，葉全緣波狀。穗狀花序腋出，單一，花多數，無柄，白色。蒴果長橢圓形，內含種子，扁平，黑褐色。

(7) 蠅翼草 (*Desmodium triflorum* (L.) DC.): 豆科，以種子繁殖，俗名三金草、三耳草等。匍伏性莖且貼地生長，細長，被有白毛。三出複葉，互生。具葉柄，小葉倒卵形，截頭，頂端凹入，密佈白毛。具托葉，漸尖形。花腋生，單一或 2-3 聚集，有花柄，紫紅色，莢果 2-6 節，種子長橢圓形，黃綠色。容易產生種子且數量多，藉著割草機四處傳播，在草坪中形成一區區色澤差異極大的草塊。

(8) 雷公根 (*Centella asiatica* (L.) Urban.): 繖形科，俗名蚶殼草、地棠草、銅錢草等。莖細長，匍伏地面，常呈紫紅色，全株具有微毛，節間長，在節上長根生葉及花序。葉圓腎形，鈍鋸齒緣，葉柄甚長。花淡紅色，細小，2-6 朵排成繖形花序。果實扁圓形，紅褐色。

(9) 天胡荽 (*Hydrocotyle sibthorpioides* Lam.): 繖形科，俗名天胡荽、天胡荽、遍地錦等。以種子、走莖繁殖，莖匍伏地面，節處生根，光滑無毛。葉圓心臟形，淺裂，互生，具長柄，鈍鋸齒狀。單一繖形花序，腋生，具花梗，花白綠色或帶粉紅色，果呈扁球形，茶褐色，種子扁平，半圓形。

(10) 山土豆 (*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.): 豆科，俗名山土豆、土豆舅、煉莢豆等。莖直立或斜上，叢生，分枝多，基部木質化。單葉互生，有柄，橢圓形，頂端微凹或鈍圓形，托葉乾膜質，具條紋。花紫紅色，頂生的總狀花序。莢果扁筒形 4-9 節，成熟後，各節分別掉落。種子橢圓形褐色。

(11) 含羞草 (*Mimosa pudica* L.): 豆科，俗名羞誚草、見誚草、指佞草、知羞草、怕癢花、懼內草等。多年生亞灌木，莖基部分枝，直立或傾斜，具長軟毛及銳刺。葉互生具長柄，二回羽狀複葉，羽片 2-4 個，小葉對生，長橢圓形，邊緣帶紫色。花紫紅色，圓球狀，腋生，具花梗。莢果 2-4 節，表面有茸毛，每節一粒種子，種子扁平，褐色。

四、雜草的危害

(一)競爭之危害

自然狀況下，雜草競爭陽光、養分、

水分、空間通常要比草坪草為強勢，影響草坪草的正常生長；如果放任不管，在數月內，雜草即可完全取代草坪本草，例如馬唐屬雜草。一般草坪之例行管理如剪草等，對較弱之雜草有不錯之抑制效果，但部分適應性良好之強勢雜草，仍然會上延擴散，逐漸取代原有之本草，導致管理維護的時間、人力與費用增加(徐及蔣 1994, 2000a,b)。雜草的存在除了干擾田間管理工作與競爭危害之外，亦有可能帶來其他的病蟲危害。有些雜草由於向上之生長較草坪本草為快，需要增加剪草的次數，才能維持草坪的整齊。

(二)對草坪及人之影響

雜草與草坪生長的速度不同，同時存在時因色澤及形態的差異，使草坪呈現區塊狀之外觀，影響整體之一致性。以休閒及運動為主之草坪如運動公園、高爾夫球場，在這方面之標準較高，較不能容忍雜草大量的發生(徐及蔣 2003, 竹松哲夫 1985)。雜草與原來草坪草的葉片質地、寬度、磨擦阻力、剪割後再生長的速率不同，可對人類之活動造成干擾，有些雜草種子，例如咸豐草、竹節草會沾附於人們的衣褲，引起不悅之感覺，同時藉機散佈雜草種子，造成雜草的大量滋生與蔓延。有些雜草的莖葉或種子上具有刺突、毛絨，內含有刺激、過敏及毒性之成份會引起人的皮膚或呼吸的不愉快，甚至造成病痛。有毒雜草如豬草、銀膠菊是花粉熱的過敏源則會引發人類的病症(Bingham 1995, 徐及蔣 2003)。

五、草坪雜草的管理方法

(一)管理的目的與重點

大量的雜草發生會影響草坪草的正常生長，造成危害或有礙景觀，草坪的特殊環境既有利於草坪的生長，亦有利於雜草的生長。雜草是不受歡迎的植物，於草坪裸露、病蟲侵害、草坪種植、管理維護工作進行時，隨時皆可能趁虛而入。雜草的發生不分季節，與草坪同時存在時，因葉片質地、寬度、色澤及形態的差異而破壞草坪的均一性。對於草坪中雜草週年的變化，須做長期之監測，掌握新侵入雜草群落的發生與消長，對於蔓延快速、危害嚴重，難以防治或拔除的雜草，應避免其入侵，一旦發現需及早處理。雜草對草坪的干擾及競爭危害，直接影響草坪的品質，而雜草的管理首先要瞭解草坪中發生之雜草種類、分佈及發生嚴重的雜草，才能有效的防除雜草。實際執行需視草坪類別而決定，景觀、裝飾用草坪，講求美觀整齊且少踐踏，管理頗為嚴謹，所以雜草發生的頻率不高，一旦雜草覆蓋率高於草坪時，需採用全面更新草坪的方法(Murphy 1999)。娛樂、運動的草皮，較注重草種的選擇，利用多種方法防除雜草，但要求的水準比景觀、裝飾用草坪為低，雜草總是零星發生。一般綠地、水土保持用草皮，對於雜草則採粗放管理，多用機械剪草的方法，少用化學藥劑防治，雜草的多寡與機械剪草的次數及其他栽培管理的方法有關。因要求的層次低，僅以維持一片綠地為目的，並不注重雜草的實際防治(Bingham 1995, Murphy 1999)。

利用施肥、澆水、割草高度、頻率、減少病蟲害等管理方法，加強草坪的生長勢、覆蓋的緊密度，可增加草坪對雜草的競爭力。某些雜草，例如牛筋草、早熟禾、升馬唐、野茼蒿等，在光線充足的環境下，有較佳的發芽率，在管理上保持良好的草坪覆蓋率，減少裸露地，使得直接照射到土表的光線減少，就可降低雜草的發芽率。避免草坪生長變弱，裸露土表，栽培管理尚需考慮不該有太乾的或太濕的區域發生。多水潮濕的地方，因土壤的通氣性不佳，容易發生根部病害；施肥的過多或不足，也會使得草坪生長勢滑落。在草坪中普遍發生的病蟲害，也影響草坪的生長活力，雜草容易趁虛而入(徐及蔣 2000b, Murphy 1999)。

(二)防除方法

1.預防雜草

預防性防治法主要是防止雜草以自然及人為方式之散播，避免或減少有害雜草種子及營養繁殖體在草坪中流動。種子繁殖量大的雜草如早熟禾、酢醬草、兔仔菜、黃鵪菜等應在開花結果期前防除，以避免種子產生、散播，種子會使得草坪雜草發生情況惡化。多數多年生雜草，例如雙穗雀稗、白茅、鋪地黍、香附子、短葉水蜈蚣、蠅翼草等都是危害大而不易防除之重要草坪雜草，土壤中含有此類雜草時，最好能在植草前徹底將之清除(徐及蔣 2000a, 2003)。新植草坪少數新發生之多年生草亦不容忽視，尤其是多年生禾本科雜草，等到危害擴大時，更難處理，嚴重時甚至需要更新草坪，才能解決棘手的雜草問題。

2.人工拔草

拔除以種子繁殖之雜草幼株為主，許多草坪中發生的匍伏性雜草，蔓延面積廣且與草坪交錯生長，往往無法徹底拔除。小面積之草坪管理，如家庭式庭園、高爾夫球場之果嶺或雜草密度低之區域，在發生用機械或化學藥劑無法防除之問題雜草時，需以人工拔草之方式清除。甚至於在生態敏感地區如設於水源地的高爾夫球場，為避免水污染，造成環境安全疑慮時在不宜使用農藥的考量下，亦以大批之人工拔除雜草。人工除草雖然耗時、費工、效率低，但不影響環境安全，也不會有草坪藥害的情形發生，適度的利用人工除草並配合其他防除法可維持一個良好的草坪(徐及蔣 2000a, 2000b, Murphy 1999)。

3.機械剪草

機械剪草是草坪管理例行之工作之一，可維持草坪的色澤質地及觀賞價值，對於植株較高之大部份雜草，在多次修剪之後即無法存活。生長旺盛又以營養器官繁殖為主之多年生草，因其莖節留於草坪中，藉豐沛之水分、養分，可再度生長。故需在機械剪草後，即行收草並丟棄，以免雜草藉剪草機四處擴散。剪草之時機，最好是雜草未開花之前，機械剪草只能暫時抑制雜草生長，並不能完全清除雜草。

4.化學藥劑防除：

化學藥劑可分為土壤燻蒸劑、土壤處理藥劑及莖葉處理藥劑。土壤燻蒸劑如溴化甲烷(methyl bromide)、邁隆(dazomet)、斯美地(metham sodium)等，

以此類藥劑處理土壤之後，於草坪種子播種前使用，可以有效控制草坪本草發芽至長成期間之雜草競爭。但土壤燻蒸劑使用需配合專業之技術，才能安全、有效的使用。土壤處理藥劑為萌前藥劑，於雜草萌芽前施用，對於季節性一年生雜草有顯著的抑制效果。莖葉處理藥劑為萌後藥劑，其中又有選擇性與非選擇性藥劑之區分，於雜草生育初期，噴施於雜草莖葉上；非選擇性藥劑會將草坪本草一起殺死，而選擇性藥劑可有效防除某些特定對象之雜草。化學藥劑防除法雖然有省工、省時、效率高的優點，但需考慮對環境安全的評估及對草坪本草的傷害(Thomson 1990, 徐及蔣 1999, 2001)。

臺灣地區草皮使用之除草劑經合法登記者(2004 年止)為百速隆(pyrazosulfuron) 10%可濕性粉劑、快克草(quinclorac) 50%可濕性粉劑、依速隆(imazosulfuron) 10%水懸劑、伏速隆(flazasulfuron) 10%可濕性粉劑、滅落脫(napropamide) 50%水分散粒劑、甲基砷酸鈉(MSMA) 45%溶液、汰硫草(dithiopyr) 32%乳劑，而實際使用之除草劑至少有 20 種。目前大部份之闊葉雜草及莎草科雜草，可藉著選擇性藥劑控制，但對多數禾本科雜草，本省並無較安全可使用的登記藥劑。不同的草坪草種對各種除草劑有不同的反應，如復祿芬、草脫淨、達有龍、樂滅草，對百慕達草、假儉草、韓國草造成不同程度的傷害(徐及蔣 1996, Hensley 1996)，故使用前必須謹慎選擇藥劑。

(三)難以防除的雜草

草坪中禾本科雜草的管理一直是個令人困擾的問題，人工除草雖然耗時、費工、效率低，對於禾草的防除最為直接，但對於多年生禾草頑強的地下根莖，很難徹底拔除，在事倍功半的情況下，必須尋求其他的防除法。就雜草防除的觀點而言，必須防止雜草侵入，對於危害嚴重的雜草應及早徹底清除，雜草才能有效被抑制。禾本科雜草除了利用萌前除草劑抑制多數一年生禾草的萌芽之外，對於成株雜草，或以無性繁殖為主的多年生草，都必須選用萌後的選擇性除草劑(Hensley 1996, Murphy 1999)。目前登記在草坪上使用藥劑，只有快克草可以有效的防除兩耳草和升馬唐，對其他大多數的禾本科雜草則採用全面或局部更換草坪之方式，以剷除禾本科雜草(Boyd 1999, 徐及蔣 1999)。

1970 年以後所研發出來的抑制禾草之藥劑(graminicides)，藉由對 Acetyl CoA carboxylase 之抑制，干擾禾本科植物脂肪之合成，其中屬於芳烴氧苯氧羧酸(aryloxyphenoxycarboxylic acids)類者有伏寄普(fluazifop)、快伏草(quizalofop-ethyl)、甲基合氯氟(haloxyfop-methyl)、芬殺草(fenoxaprop-ethyl)、普拔草(propaquizafop)；屬於環己烯氧(cyclohexanedione)類者有環殺草(cycloxydim)及西殺草(sethoxydim)。此類藥劑由莖葉吸收可傳送至其他部位，在生長點累積。首先產生之徵狀為芽生長停頓及幼葉之黃化，可呈現不同程度之紅、紫或橙色葉後褐化枯死，通常須 10~20 天達最大效果。台灣田間除草劑登記用藥量，皆為較難防除的雜草所設定，此用藥量對多數草均屬過高。利用

上述抑制禾草藥劑，降低劑量施用，測試對各種禾本科草坪植物及雜草之間的選擇性，可以篩選出防除禾本科雜草又不傷害草坪植物之藥劑。經農藥所初步測試結果，結縷草對伏寄普及假儉草對西殺草的容忍性極高，所以伏寄普可用來防除結縷草上的牛筋草、狗牙根等禾草；西殺草可用來防除假儉草上的升馬唐、早熟禾、牛筋草、百喜草、雙穗雀稗、兩耳草等多種禾草。因此，抑制禾草之藥劑在草坪雜草管理上仍有其發展潛力，唯其使用的劑量及草種的選擇必須正確的掌握。

六、結語

草坪雜草雖屬旱生草，但草坪於種植後多不再行耕犁、整地，故雖同屬旱地，但雜草之發生與作物田及果園等可能有相當程度之差異。對於草坪中雜草週年的變化，須做長期之監測，掌握新侵入雜草群落的發生與消長，避免雜草種子大量的產生、防止以繁殖器官擴散的多年生雜草侵入，對於蔓延快速、危害嚴重，難以防治或拔除的雜草，更應加強避免其入侵，一旦發現這般雜草需及早處理。草坪中雜草的管理，預防功效大於防治，故草圃建立前地點的選擇及管理方式與以後草坪中雜草的數量有密切的關係。選擇適當的草種，是草坪建植成功與否的先決條件，草坪草種對環境的適應性及建植的效率是重要的因素。再加上適當的管理方法，加強草坪的生長勢、覆蓋的緊密度，可增加草坪對雜草的競爭力。最後掌握草坪上發生雜草的特性及生態，配合各種的雜草防除方法，即可做好草坪雜草管理的工作。

七、參考文獻

徐玲明、蔣慕琰。1993。臺灣草坪雜草之種類調查及植群分析。中華民國雜草學會會刊 14:79-92。

徐玲明、蔣慕琰。1994。草坪之雜草及其管理。p.259-269。臺灣花卉病蟲害研討會專刊。中華植物保護學會編印。

徐玲明、蔣慕琰。1996。百慕達草、高麗芝及假儉草草皮對七種萌前除草劑之忍受性。中華民國雜草學會會刊 17:18-26。

徐玲明、蔣慕琰。1999。臺灣草坪雜草彩色圖鑑。農業藥物毒物試驗所編印。160pp。

徐玲明、蔣慕琰。2000a。草坪雜草的管理。中華民國雜草學會會刊 21:40-50。

徐玲明、蔣慕琰。2000b。草坪綠地的雜草管理方法。p.179-191。2000 休閒綠地管理實務研討會專刊。財團法人七星農業發展基會，臺灣公園綠地協會編印。

徐玲明、蔣慕琰。2001。14 種熱帶型草草坪的生長調查及其對除草劑的反應。中華民國雜草學會會刊 22:31-44。

徐玲明、蔣慕琰。2003。草坪草種的種類、特性與雜草管理。p.85-97。休閒作物資源開發與應用研討會專刊。花蓮區農業改良場編印。

黃增泉。1994。植物分類學。國立編譯館。658pp。

竹松哲夫、竹內內智。1985。芝生の除草理論と實際。博友社 日本。395pp。

原島德一。1994。草地の雜草管理。p.365-377。雜草管理。ハンドブツク

草薙得一、近內誠登、芝山秀次郎編。朝倉書局。日本。

Bingham, S.W. W.J. Chism and P.C. Bhowmik. 1995, Weed management systems for turfgrass. p.603-665. *In:* Handbook of Weed Management Systems. A.E. Smith, eds. New York: Marcel Dekker Inc. USA.

Boyd, J. 1999. Managing problem weeds in turfgrass. http://ipm.uaex.edu/Turf/contrbwd.html

Hensley, D., R.K. Nishimoto and J. DeFrank. 1996. Chemical weed control recommendations for turfgrasses in Hawaii. http://www2.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/II-20.pdf

Murphy, T.R. and L.B. McCarty. 1999. Turfgrass weed management. http://www. griffin. peachnet. Edu / cssci / TURF /turf.htm

Thomson, W.T. 1990. Tree, Turf and Ornamental Pesticide Guide. p.55-110. Thomson Publications. Fresno. CA. USA.

Turgeon, A.J. 1985. Turfgrass Management. Reston Co., Inc., Virginia. USA. 416pp.